

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 30.07.96.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 06.02.98 Bulletin 98/06.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : RHONE POULENC AGROCHIMIE — FR.

72 Inventeur(s) : CHAZALET MAURICE et LATORSE MARIE PASCALE.

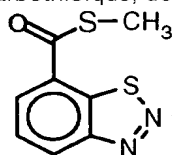
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire :

54 NOUVELLE COMPOSITION FONGICIDE COMPRENANT UNE 2-IMIDAZOLINE- 5-ONE.

57 Compositions fongicides comprenant un composé (I) qui est la (4-S) 4méthyl-2-méthylthio-4-phényl-1-phénylamino-2-imidazoline-5-one et un composé (II) choisi dans le groupe comprenant:

- (IIA) le propamocarbe;
- (IIB) le S-méthyl ester de l'acide 1,2,3-benzothiadiazole-7carbothioïque, de formule:



(IIB)

- (IIC) le cyprodinil;
 - (IID) l'acide 2-hydroxy-benzoïque ou acide salicylique, ses esters et ses sels, notamment de métaux alcalins et alcalino-terreux;
- le rapport composé (I)/composé (II) étant compris entre 0,01 et 50, de préférence entre 0,1 et 10.

2) Procédé de lutte, à titre curatif ou préventif, contre les champignons phytopathogènes des cultures, caractérisé

en ce que l'on applique sur les parties aériennes des végétaux une quantité efficace et non phytotoxique d'une de ces compositions fongicides.

FR 2 751 845 - A1



Nouvelle composition fongicide comprenant une 2-imidazoline-5-one

5

La présente invention a pour objet de nouvelles compositions fongicides comprenant une 2-imidazoline-5-one, destinées notamment à la protection des cultures. Elle concerne également un procédé pour protéger les cultures contre les maladies fongiques.

10

On connaît, notamment par la demande de brevet européen EP 551048, des composés dérivés de 2-imidazoline-5-ones à action fongicide, permettant de prévenir la croissance et le développement de champignons phytopathogènes qui attaquent ou sont susceptibles d'attaquer les cultures.

15

La demande de brevet internationale WO 96/03044 donne également à connaître un certain nombre de compositions fongicides comprenant une 2-imidazoline-5-one en association avec une ou plusieurs matières actives fongicides.

20

Cependant, il est toujours souhaitable d'améliorer les produits utilisables par l'agriculteur pour lutter contre les maladies fongiques des cultures, et notamment contre les mildious.

Il est également toujours souhaitable de réduire les doses de produits chimiques épandus dans l'environnement pour lutter contre les attaques fongiques des cultures, notamment en réduisant les doses d'application des produits.

25

Il est enfin toujours désirable d'augmenter le nombre de produits antifongiques à la disposition de l'agriculteur afin que celui-ci trouve parmi eux le mieux adapté à son usage particulier.

Un but de l'invention est donc de fournir une nouvelle composition fongicide, utile pour les problèmes exposés ci-dessus.

30

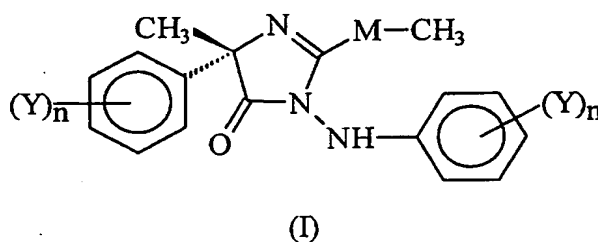
Un autre but de l'invention est de proposer une nouvelle composition fongicide utile dans le traitement préventif et curatif des maladies des solanacées.

Un autre but de l'invention est de proposer une nouvelle composition fongicide présentant une efficacité améliorée contre le mildiou et/ou l'alternariose des solanacées.

Un autre but de l'invention est de proposer une nouvelle composition fongicide présentant une efficacité améliorée contre le mildiou et/ou l'oïdium et/ou le botrytis de la vigne.

Il a maintenant été trouvé que ces buts pouvaient être atteints en totalité ou en partie grâce aux compositions fongicides selon la présente invention.

La présente invention a donc pour objet en premier lieu des compositions fongicides comprenant un composé (I) de formule :



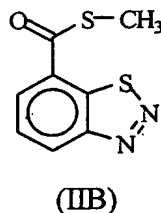
dans laquelle :

- M représente un atome d'oxygène ou de soufre ;
- n est un nombre entier égal à 0 ou 1 ;
- Y est un atome de fluor ou de chlore, ou un radical méthyle ;

et un composé (II) choisi dans le groupe comprenant :

(IIA) le propamocarbe, encore appelé propyl 3-(diméthylamino)propylcarbamate;

(IIB) le S-méthyl ester de l'acide 1,2,3-benzothiadiazole-7-carbothioïque, de formule :



(IIC) le cyprodinil encore appelé 2-phenylamino-4-cyclopropyl-6-methyl-pyrimidine ;

(IID) l'acide 2-hydroxy-benzoïque ou acide salicylique, ses esters et ses sels, notamment de métaux alcalins et alcalino-terreux ;

le rapport composé (I)/composé (II) étant compris entre 0,01 et 50, de préférence entre 0,1 et 10.

Il est bien entendu que les dites compositions fongicides peuvent renfermer un seul composé (II) ou plus d'un tel composé, par exemple 1, 2 ou 3 composés (II) selon l'utilisation à laquelle elles sont destinées.

5 Les compositions selon l'invention sont avantageuses pour lutter notamment contre les mildious des solanacées, telles que les pommes de terre ou les tomates, ainsi que contre le mildiou et l'oïdium de la vigne.

Le composé (I) est connu, notamment par la demande de brevet EP 629616.

10 Le propamocarbe est un fongicide décrit dans le Pesticide Manual 10ème édition, publié par le British Crop Protection Council pages 843.

Le S-méthyl ester de l'acide 1,2,3-benzothiadiazole-7-carbothioïque est préparé conformément à la demande de brevet européen EP 313512.

Le cyprodinil, est décrit dans la demande de brevet européen EP 310550.

15 Le rapport composé (I)/composé (II) est défini comme étant le rapport du poids de ces 2 composés. Il en est de même pour tout rapport de 2 composés chimiques, ultérieurement mentionné dans le présent texte, dans la mesure où une définition différente de ce rapport n'est pas expressément indiquée.

20 Selon une variante préférée des compositions selon l'invention, le composé (II) est choisi comme étant le composé (IIA) ou propamocarbe. On obtient dans ce cas une protection contre les mildious des solanacées particulièrement améliorée.

25 Selon une autre variante préférée des compositions selon l'invention, le ratio composé (I)/composé (II) est choisi de manière à produire un effet synergique. Ces compositions améliorent généralement de façon notable l'action respective et isolée du composé (I) et du composé (II) pour un certain nombre de champignons particulièrement nuisibles dans les cultures, notamment pour les solanacées, plus particulièrement pour le mildiou des solanacées, tout en conservant une absence de phytotoxicité vis-à-vis de ces cultures. Il en découle donc une amélioration du spectre d'activité et une possibilité de diminuer la dose
30 respective de chaque matière active utilisée, cette dernière qualité étant particulièrement importante pour des raisons écologiques aisément compréhensibles.

On entend par effet synergique notamment celui défini par Colby S.R. dans un article intitulé "Calcul des réponses synergiques et antagonistes des

combinaisons herbicides" paru dans la revue Weeds, 1967, 15, p. 20-22. Ce dernier article utilise la formule :

$$E = X + Y - XY/100$$

dans laquelle E représente le pourcentage attendu d'inhibition de la maladie pour l'association des deux fongicides à des doses définies (par exemple égales respectivement à x et y), X est le pourcentage d'inhibition observé de la maladie par le composé (I) à une dose définie (égale à x), Y est le pourcentage d'inhibition observé de la maladie par le composé (II) à une dose définie (égale à y). Quand le pourcentage d'inhibition observé de l'association est plus grand que E, il y a effet synergique.

On entend également par effet synergique celui défini par l'application de la méthode de Tamme, "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides" Netherlands Journal of Plant Pathology, 70(1964), p. 73-80.

Les domaines de rapport composé (I)/composé (II) indiqués ci-dessus ne sont nullement limitatifs de la portée de l'invention, mais sont plutôt cités à titre indicatif, l'homme du métier étant tout à fait en mesure d'effectuer des essais complémentaires pour trouver d'autres valeurs du rapport de doses de ces 2 composés, pour lesquels un effet synergique est observé.

On préfère les compositions fongicides selon l'invention pour lesquelles le composé (I) est le composé de formule (I) dans laquelle M est un atome de soufre et n est égal à 0, encore appelé la (4-S) 4-méthyl-2-méthylthio-4-phényl-1-phénylamino-2-imidazoline-5-one.

De manière préférée, lorsque le composé (II) est le propamocarbe, le rapport composé (I)/composé (II) est compris entre 0,01 et 10, de préférence entre 0,05 et 1, encore plus préférentiellement entre 0,1 et 1.

De manière préférée, lorsque le composé (II) est le composé (IIB) ou (IID), le rapport composé (I)/composé (II) est compris entre 0,05 et 50, de préférence entre 0,1 et 10, encore plus préférentiellement entre 0,1 et 5.

De manière préférée, lorsque le composé (II) est le composé (IIC), le rapport composé (I)/composé (II) est compris entre 0,05 et 50, de préférence entre 0,1 et 10, encore plus préférentiellement entre 0,2 et 1.

Outre le composé (I) et le composé (II), les compositions selon l'invention comprennent un support inerte convenable en agriculture et éventuellement un tensio actif convenable en agriculture. Dans ce qui suit, on désigne par le terme de matière active la combinaison du composé (I) avec le

composé (II), et les pourcentages cités sont, sauf mention contraire, des pourcentages poids/poids.

Par le terme "support", dans le présent exposé, on désigne une matière organique ou minérale, naturelle ou synthétique, avec laquelle la matière active est associée pour faciliter son application sur la plante ou sur le sol. Ce support est donc généralement inerte et il doit être acceptable en agriculture, notamment sur la culture traitée. Le support peut être solide (notamment : argiles, silicates naturels ou synthétiques, silice, résines, cires, engrais solides) ou liquide (notamment : eau, alcools, cétones, fractions de pétrole, hydrocarbures aromatiques ou paraffiniques, hydrocarbures chlorés, gaz liquéfiés).

L'agent tensioactif peut être un agent émulsionnant, dispersant ou mouillant de type ionique ou non ionique. On peut citer par exemple des sels d'acides polyacryliques, des sels d'acides lignosulfoniques, des sels d'acides phénolsulfoniques ou naphthalènesulfoniques, des polycondensats d'oxyde d'éthylène sur des alcools gras ou sur des acides gras ou sur des amines grasses, des phénols substitués (notamment des alkylphénols ou des arylphénols), des sels d'esters d'acides sulfosucciniques, des dérivés de la taurine (notamment des alkyltaurates), des esters phosphoriques d'alcools ou de phénols polyoxyéthylés. La présence d'au moins un agent tensioactif est souvent requise parce que la matière active et/ou le support inerte ne sont pas solubles dans l'eau et que l'agent vecteur de l'application est l'eau.

Ces compositions peuvent contenir aussi toute sorte d'autres ingrédients tels que, par exemple, des colloïdes protecteurs, des adhésifs, des épaississants, des agents thixotropes, des agents de pénétration, des stabilisants, des séquestrants, des pigments, des colorants, des polymères.

Plus généralement, les compositions selon l'invention peuvent être associées à tous les additifs solides ou liquides correspondant aux techniques habituelles de formulation agrochimique.

Les techniques d'application sont bien connues de l'homme de métier et elles peuvent être utilisées sans inconvénient dans le cadre de la présente invention. On pourra citer par exemple la pulvérisation.

Parmi les compositions, on peut citer de manière générale les compositions solides ou liquides.

Comme formes de compositions solides, on peut citer les poudres pour poudrage ou dispersion (à teneur en matière active pouvant aller jusqu'à 100 %) et

les granulés, notamment ceux obtenus par extrusion, par compactage, par imprégnation d'un support granulé, par granulation à partir d'une poudre (la teneur en matière active dans ces granulés étant comprise entre 1 et 80 % pour ces derniers cas)...

5 Les compositions peuvent encore être utilisées sous forme de poudre pour poudrage ; on peut ainsi utiliser une composition comprenant 50 g de matière active, 10 g de silice finement divisée, 10 g de pigment organique et 970 g de talc ; on mélange et broie ces constituants et on applique le mélange par poudrage.

10 Comme formes de compositions liquides ou destinées à constituer des compositions liquides lors de l'application, on peut citer les solutions, en particulier les concentrés solubles dans l'eau, les concentrés émulsionnables, les émulsions, les suspensions concentrées, les aérosols, les poudres mouillables (ou poudre à pulvériser), les pâtes, les granulés dispersables.

15 Les concentrés émulsionnables ou solubles comprennent le plus souvent 10 à 80 % de matière active, les émulsions ou solutions prêtes à l'application contenant, quant à elles, 0,01 à 20 % de matière active.

20 Par exemple, en plus du solvant, les concentrés émulsionnables peuvent contenir quand c'est nécessaire, 2 à 20 % d'additifs appropriés comme les stabilisants, les agents tensio-actifs, les agents de pénétration, les inhibiteurs de corrosion, les colorants ou les adhésifs précédemment cités.

A partir de ces concentrés, on peut obtenir par dilution avec de l'eau des émulsions de toute concentration désirée, qui conviennent particulièrement à l'application sur les semences.

25 Les suspensions concentrées, également applicables en pulvérisation, sont préparées de manière à obtenir un produit fluide stable ne se déposant pas et elles contiennent habituellement de 10 à 75 % de matière active, de 0,5 à 15 % d'agents tensioactifs, de 0,1 à 10 % d'agents thixotropes, de 0 à 10 % d'additifs appropriés, comme des pigments, des colorants, des anti-mousses, des inhibiteurs de corrosion, des stabilisants, des agents de pénétration et des adhésifs et, comme support, de l'eau ou un liquide organique dans lequel la matière active est peu ou
30 pas soluble : certaines matières solides organiques ou des sels minéraux peuvent être dissous dans le support pour aider à empêcher la sédimentation ou comme antigels pour l'eau.

35 Les poudres mouillables (ou poudre à pulvériser) sont habituellement préparées de manière qu'elles contiennent 20 à 95 % de matière active, et elles

contiennent habituellement, en plus du support solide, de 0 à 5 % d'un agent mouillant, de 3 à 10 % d'un agent dispersant, et, quand c'est nécessaire, de 0 à 10 % d'un ou plusieurs stabilisants et/ou autres additifs, comme des pigments, des colorants, des agents de pénétration, des adhésifs, ou des agents antimottants, colorants, etc...

Pour obtenir ces poudres à pulvériser ou poudres mouillables, on mélange intimement les matières actives dans des mélangeurs appropriés avec les substances additionnelles et on broie avec des moulins ou autres broyeurs appropriés. On obtient par là des poudres à pulvériser dont la mouillabilité et la mise en suspension sont avantageuses ; on peut les mettre en suspension avec de l'eau à toute concentration désirée et ces suspensions sont utilisables très avantageusement en particulier pour l'application sur les semences.

A la place des poudres mouillables, on peut réaliser des pâtes. Les conditions et modalités de réalisation et d'utilisation de ces pâtes sont semblables à celles des poudres mouillables ou poudres à pulvériser.

Les granulés dispersables sont habituellement préparés par agglomération, dans des systèmes de granulation appropriés, des compositions de type poudre mouillable.

Comme cela a déjà été dit, les dispersions et émulsions aqueuses, par exemple les compositions obtenues en diluant à l'aide d'eau une poudre mouillable ou un concentré émulsionnable selon l'invention, sont comprises dans le cadre général de la présente invention. Les émulsions peuvent être du type eau-dans-l'huile ou huile-dans-l'eau et elles peuvent avoir une consistance épaisse comme celle d'une "mayonnaise".

Les compositions fongicides selon l'invention contiennent habituellement de 0,5 à 95 % de la combinaison du composé (I) et du composé (II).

Il peut s'agir de la composition concentrée c'est-à-dire du produit commercial associant le composé (I) et le composé (II). Il peut s'agir également de la composition diluée prête à être appliquée sur les cultures à traiter. Dans ce dernier cas la dilution à l'eau peut être effectuée soit à partir d'une composition concentrée commerciale renfermant le composé (I) et le composé (II) (ce mélange est appelé " prêt à l'emploi " ou encore " ready mix ", en langue anglaise) , soit au moyen du mélange extemporané (appelé en anglais " tank mix ") de deux compositions concentrées commerciales renfermant chacune le composé (I) et le composé (II).

L'invention a enfin pour objet un procédé de lutte, à titre curatif ou préventif, contre les champignons phytopathogènes des cultures, caractérisé en ce que l'on applique sur les parties aériennes des végétaux une quantité efficace et non phytotoxique d'une composition fongicide selon l'invention.

Les champignons phytopathogènes des cultures qui peuvent être combattus par ce procédé sont notamment ceux :

- du groupe des oomycètes :

- du genre *Phytophthora* tel que *Phytophthora infestans* (mildiou des solanées, notamment de la pomme de terre ou de la tomate),

- de la famille des Péronosporacées, notamment *Plasmopara viticola* (mildiou de la vigne), *Plasmopara halstedei* (mildiou du tournesol), *Pseudoperonospora sp* (notamment mildiou des cucurbitacées et du houblon), *Bremia lactucae* (mildiou de la laitue), *Peronospora tabacinae* (mildiou du tabac),

- du groupe des adélomycètes :

- du genre *Alternaria*, par exemple *Alternaria solani* (alternariose des solanées, et notamment de la tomate et des pommes de terre),

- du genre *Guignardia*, notamment *Guignardia bidwelli* (black rot de la vigne),

- du genre *Oïdium*, par exemple oïdium de la vigne (*Uncinula necator*) ; oïdium des cultures légumières, par exemple *Erysiphe polygoni* (oidium des crucifères) ; *Leveillula taurica*, *Erysiphe cichoracearum*, *Sphaerotheca fuliginea*; (oïdium des cucurbitacées, des composées, de la tomate) ; *Erysiphe communis* (oïdium de la betterave et du chou) ; *Erysiphe pisi* (oïdium du pois, de la luzerne) ; *Erysiphe polyphaga* (oïdium du haricot et du concombre) ; *Erysiphe umbelliferarum* (oïdium des ombellifères, notamment de la carotte) ; *Sphaerotheca humuli* (oïdium du houblon).

Les compositions fongicides objets de l'invention peuvent être appliquées au moyen de différents procédés de traitement tels que :

- la pulvérisation sur les parties aériennes des cultures à traiter d'un liquide comprenant une des dites compositions,

- le poudrage, l'incorporation au sol de granulés ou de poudres, l'arrosage, l'injection dans les arbres ou le badigeonnage.

La pulvérisation d'un liquide sur les parties aériennes des cultures à traiter est le procédé de traitement préféré.

Par "quantité efficace et non phytotoxique", on entend une quantité de composition selon l'invention suffisante pour permettre le contrôle ou la destruction des champignons présents ou susceptibles d'apparaître sur les cultures, et n'entraînant pour lesdites cultures aucun symptôme de phytotoxicité. Une telle quantité est susceptible de varier dans de larges limites selon le champignon à combattre, le type de culture, les conditions climatiques, et la nature du composé (II) compris dans la composition fongicide selon l'invention. Cette quantité peut être déterminé par des essais systématiques au champ, à la portée de l'homme du métier.

Dans les conditions usuelles de la pratique agricole, une quantité de composition fongicide selon l'invention correspondant à une dose de composé (I) comprise entre 10 et 500 g/ha, de préférence entre 20 et 300 g/ha, donne généralement de bons résultats.

Lorsque le composé (II) est le composé (IIA), la quantité de composition fongicide selon l'invention correspond avantageusement à une dose de composé (II) comprise entre 50 et 2500 g/ha, de préférence entre 200 et 1500 g/ha.

Lorsque le composé (II) est le composé (IIB), la quantité de composition fongicide selon l'invention correspond avantageusement à une dose de composé (II) comprise entre 2 et 100 g/ha, de préférence entre 5 et 50 g/ha.

Lorsque le composé (II) est le composé (IIC), la quantité de composition fongicide selon l'invention correspond avantageusement à une dose de composé (II) comprise entre 20 et 2000 g/ha, de préférence entre 100 et 550 g/ha.

Lorsque le composé (II) est le composé (IID), la quantité de composition fongicide selon l'invention correspond avantageusement à une dose de composé (II) comprise entre 20 et 5000 g/ha, de préférence entre 50 et 1000 g/ha.

Les exemples suivants sont donnés à titre purement illustratif de l'invention, qu'ils ne limitent en aucune façon.

Dans ces exemples, le composé (I) utilisé est la (4-S) 4-méthyl-2-méthylthio-4-phényl-1-phénylamino-2-imidazoline-5-one.

Exemple 1 : Essai en plein champ d'une composition comprenant les composés (I) et (IIA) contre le mildiou de la pomme de terre (*Phytophthora infestans*) :

On utilise une composition comprenant le composé (I) sous forme de suspension concentrée à 500 g/l et une composition comprenant le composé (IIA) ou propamocarbe sous forme d'un concentré soluble à 724 g/l.

Ces 2 compositions sont mélangées de manière à obtenir un ratio composé (I)/composé (IIA) égal à 0,15 et 0,10.

Le mélange est appliqué après dilution à l'eau à raison de 500 l/ha sur un champ de pommes de terre 2 mois après la plantation des tubercules. Les doses appliquées sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Cette application est répétée 5 fois tous les 6 jours.

Après la 2ème application, on procède à la contamination par pulvérisation des spores de *Phytophthora infestans*.

On procède à l'observation des résultats 3 jours après la 5ème application. Pour cela on évalue de manière visuelle (par rapport à une parcelle non traitée mais également contaminée) la contamination C exprimée par le nombre de tâches noirâtres (causées par la maladie) par parcelles. On calcule l'efficacité E selon la formule :

$$E \text{ (en \%)} = [(C_{\text{témoin non traité}} - C_{\text{parcelle traitée}}) / C_{\text{témoin non traité}}] \times 100$$

Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant :

Composition testée	Doses (en g/ha)	Ratio (I)/(IIA)	Efficacité (en %)
(I) + (IIA)	100 + 1000	0,1	96
(I) + (IIA)	100 + 666	0,15	95

Une parcelle voisine traitée par du mancozèbe à raison de 1600 g/ha a donné lieu à une efficacité de 90%.

Exemple 2 :

On répète l'exemple 1 sur un champ de pomme de terre situé dans une autre région. On procède à l'observation des résultats 12 jours après le 5ème traitement. Pour cela, et en raison de l'intensité de l'attaque de la maladie, on évalue le pourcentage de surface foliaire détruite.

On calcule l'efficacité selon la même formule que précédemment.

On obtient pour le ratio de 0,10 une efficacité de 79 % et pour le ratio de 0,15 une efficacité de 77 %

Une parcelle voisine traitée par du mancozèbe à raison de 1600 g/ha a donné lieu à une efficacité de 59%.

Exemple 3 : Essai en serre d'une composition comprenant les composés (I) et (IIB) contre le mildiou de la vigne (*Plasmopara viticola*) :

On prépare une suspension de 60 mg comprenant les composés (I) et (IIB) dans un mélange liquide constitué de 0,3 ml d'un agent tensioactif (oléate de dérivé polyoxyéthyléné du sorbitan) dilué à 10% dans l'eau et de 60 ml d'eau.

Le rapport composé (I)/composé (IIB) dans les suspensions préparées est égal à :

0,125 ; 0,25 ; 0,5 ; 2 .

Des boutures de vigne (*Vitis vinifera*), variété Chardonnay, sont cultivées dans des godets. Lorsque ces plants sont âgés de 2 mois (stade 8 à 10 feuilles, hauteur de 10 à 15 cm), ils sont traités par pulvérisation au moyen des suspensions ci-dessus.

Des plants utilisés comme témoins sont traités par une suspension similaire mais ne contenant pas de matière active ("blanc de formulation").

Après séchage pendant 4 jours, on contamine chaque plant par pulvérisation d'une suspension aqueuse de spores de *Plasmopara viticola* obtenue à partir de feuilles sporulées contaminées 7 jours auparavant. Ces spores sont mises en suspension à raison de 100 000 unités par cm³.

Les plants contaminés sont ensuite mis en incubation pendant deux jours à 18°C environ, en atmosphère saturée d'humidité puis pendant 5 jours à 20-22°C sous 90-100% d'humidité relative.

L'observation des résultats se fait 7 jours après la contamination, en comparaison avec les plants témoins. On mesure la contamination C par appréciation visuelle le pourcentage de surface foliaire contaminée (aspect blanchâtre). On calcule, à partir de C, l'efficacité par la même formule qu'à l'exemple 1.

On calcule, à partir de l'efficacité, la CI90.

La CI90 est définie comme étant le poids de mélange (défini pour un ratio fixé des composés (I) et (IIB)) qu'il est nécessaire d'appliquer pour obtenir une efficacité de 90%. La CI90 est exprimée sous la forme du poids correspondant du composé (I) dans le mélange pour un ml de liquide pulvérisé sur les plants.

Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant :

Ratio : composé (I)/composé (IIB)	CI90 (mg/l)
0,125	17
0,25	17
0,5	20
1	35
2	18

Exemple 4 : Essai en serre d'une composition comprenant le composé (I) et le sel de sodium de l'acide salicylique (composé IID) contre le mildiou de la pomme de terre (*Phytophthora infestans*) :

On utilise une suspension concentrée de composé (I) et une solution aqueuse du sel de sodium de l'acide salicylique.

On mélange ces 2 liquides de manière à obtenir un ratio composé (I)/composé (IID) égal à : 0,25 - 0,5 - 1 et 2.

Des plants de pomme de terre (variété Bintje) sont cultivés dans des godets. Lorsque ces plants sont âgés d'un mois (stade 5 à 6 feuilles, hauteur 12 à 15 cm), ils sont traités par pulvérisation au moyen d'un liquide comprenant un des composés (I) et (IID) soit seul, soit en mélange dans le ratio indiqué précédemment.

Au bout de 4 jours, on contamine chaque plant par pulvérisation au moyen d'une suspension aqueuse de spores (30000 sp/cm^3) de *Phytophthora infestans*.

5 Après cette contamination, les plants de pomme de terre sont mis en incubation pendant 5 jours à 18°C environ en atmosphère saturée d'humidité.

L'obtention des résultats se fait 5 jours après la mise en incubation, en comparaison avec les plants témoins non traités mais également contaminés.

10 Les résultats d'efficacité obtenus sont reportés sous forme de points, correspondant à 70% de destruction du parasite et placés dans un diagramme de Tammes qui comporte en abscisse les doses de composé (I) exprimées en mg/l et en ordonnée les doses de composé (III) également en mg/l.

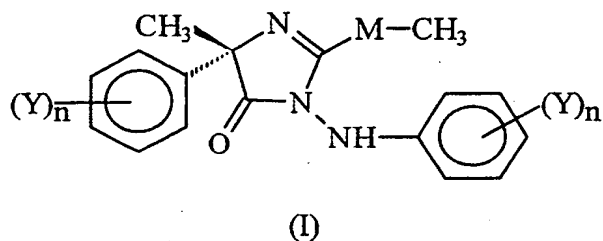
15 On obtient le diagramme de la figure 1 dans lequel il apparaît que le sel de sodium de l'acide salicylique n'a, lorsqu'il est appliqué seul, aucune efficacité dans les conditions de l'essai. Il apparaît cependant que l'addition de ce sel permet, de façon parfaitement inattendue, d'abaisser la dose de composé (I) nécessaire à la destruction de 70 % du parasite en dessous de 36 mg/l qui correspond à la dose de composé (I) seul qu'il est nécessaire d'appliquer pour obtenir ce même pourcentage de destruction.

20 La disposition des points obtenue indique donc un effet unilatéral, qualifié en langue anglaise selon la méthode de Tammes citée précédemment de "one sided effect". Cette disposition correspond à une isobole de type II selon ladite méthode (page 74 de la référence bibliographique correspondante déjà citée) et est caractéristique d'une synergie.

REVENDICATIONS

5

1. Compositions fongicides comprenant un composé (I) de formule :



dans laquelle :

10

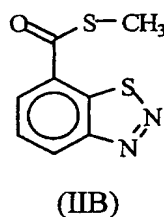
- M représente un atome d'oxygène ou de soufre ;
- n est un nombre entier égal à 0 ou 1 ;
- Y est un atome de fluor ou de chlore, ou un radical méthyle ;

et un composé (II) choisi dans le groupe comprenant :

15

(IIA) le propamocarbe ;

(IIB) le S-méthyl ester de l'acide 1,2,3-benzothiadiazole-7-carbothioïque, de formule :



20

- (IIC) le cyprodinil ;
- (IID) l'acide 2-hydroxy-benzoïque ou acide salicylique, ses esters

et ses sels, notamment de métaux alcalins et alcalino-terreux ;

le rapport composé (I)/composé (II) étant compris entre 0,01 et 50, de préférence entre 0,1 et 10.

25

2. Compositions fongicides selon la revendication 1 caractérisées en ce que le composé (II) est le propamocarbe.

3. Compositions fongicides selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisées en ce que le ratio composé (I)/composé (II) est choisi de manière à produire un effet synergique.

5 4. Compositions fongicides selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisées en ce que le composé (I) est la (4-S) 4-méthyl-2-méthylthio-4-phényl-1-phénylamino-2-imidazoline-5-one.

10 5. Compositions fongicides selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisées en ce que, lorsque le composé (II) est le propamocarbe, le rapport composé (I)/composé (II) est compris entre 0,01 et 10, de préférence entre 0,05 et 1, encore plus préférentiellement entre 0,1 et 1.

15 6. Compositions fongicides selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisées en ce que, lorsque le composé (II) est le composé (IIB) ou (IID), le rapport composé (I)/composé (II) est compris entre 0,05 et 50, de préférence entre 0,1 et 10, encore plus préférentiellement entre 0,1 et 5.

20 7. Compositions fongicides selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisées en ce que, lorsque le composé (II) est le composé (IIC), le rapport composé (I)/composé (II) est compris entre 0,05 et 50, de préférence entre 0,1 et 10, encore plus préférentiellement entre 0,2 et 1.

25 8. Compositions fongicides selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisées en ce qu'elles comprennent également un support inerte convenable en agriculture et éventuellement un tensio actif convenable en agriculture.

30 9. Compositions fongicides selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisées en ce qu'elles comprennent de 0,5 à 95 % de la combinaison du composé (I) et du composé (II).

35 10. Procédé de lutte, à titre curatif ou préventif, contre les champignons phytopathogènes des cultures, caractérisé en ce que l'on applique sur les parties aériennes des végétaux une quantité efficace et non phytotoxique d'une composition fongicide selon l'une des revendications 1 à 9.

11. Procédé de lutte selon la revendication 10, caractérisé en ce que la quantité de composition fongicide correspond à une dose de composé (I) comprise entre 10 et 500 g/ha, de préférence entre 20 et 300 g/ha

5

12. Procédé de lutte selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que, lorsque le composé (II) est le composé (IIA), la quantité de composition fongicide correspond à une dose de composé (II) comprise entre 50 et 2500 g/ha, de préférence entre 200 et 1500 g/ha.

10

13. Procédé de lutte selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que, lorsque le composé (II) est le composé (IIB), la quantité de composition fongicide correspond à une dose de composé (II) comprise entre 2 et 100 g/ha, de préférence entre 5 et 50 g/ha.

15

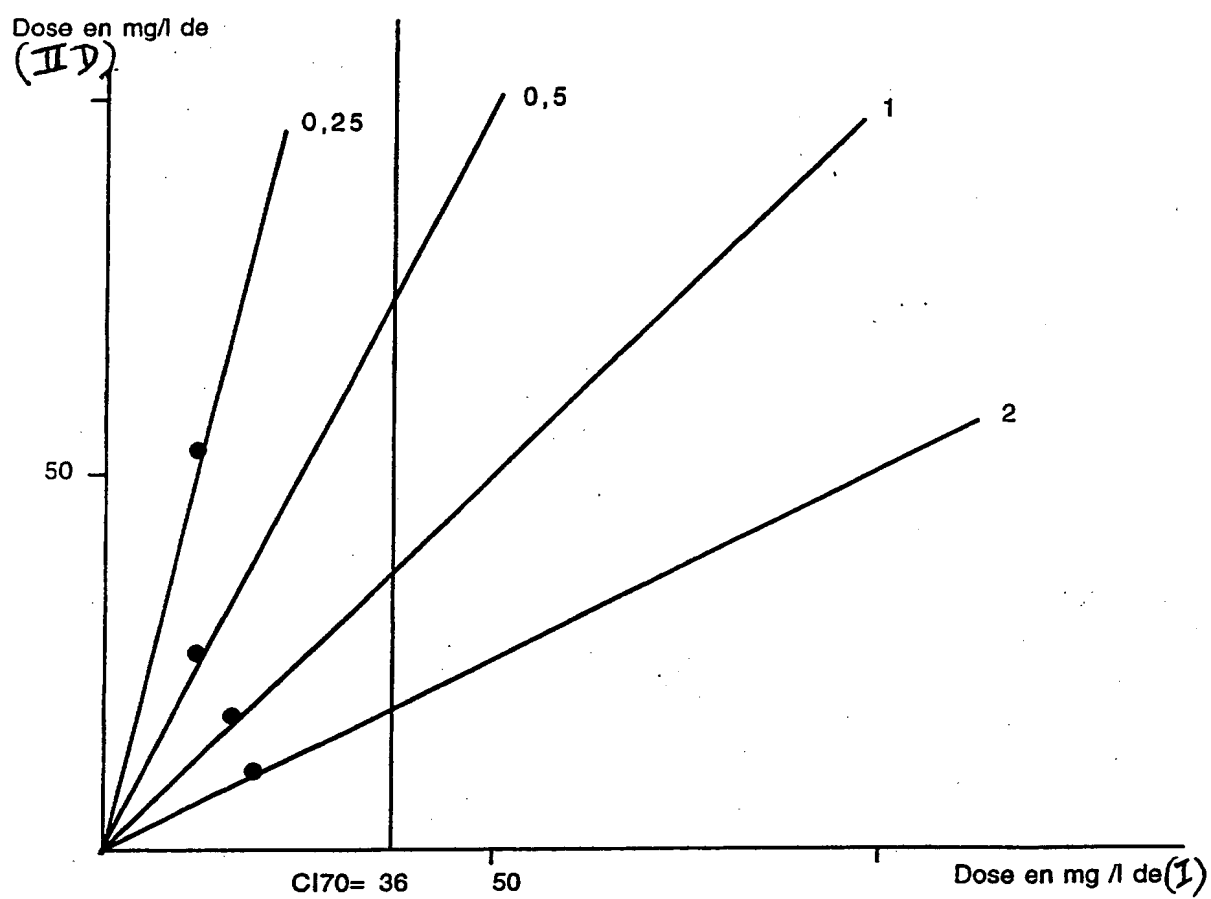
14. Procédé de lutte selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que, lorsque le composé (II) est le composé (IIC), la quantité de composition fongicide correspond à une dose de composé (II) comprise entre 20 et 2000 g/ha, de préférence entre 100 et 550 g/ha.

20

15. Procédé de lutte selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que, lorsque le composé (II) est le composé (IID), la quantité de composition fongicide correspond à une dose de composé (II) comprise entre 20 et 5000 g/ha, de préférence entre 50 et 1000 g/ha.

25

Figure 1



RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche2751845
IN u enregistrement
nationalFA 531368
FR 9609839

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D,A	WO 96 03044 A (RHONE POULENC AGROCHIMIE ; LATORSE MARIE PASCALE (FR)) 8 Février 1996 * page 1, ligne 5 - page 3, ligne 14 *	1-15
A	DE 43 26 860 A (SCHERING AG) 9 Février 1995 * revendication 1 *	1-15
A	EP 0 313 512 A (CIBA GEIGY AG) 26 Avril 1989 * le document en entier *	1-15
A	EP 0 720 815 A (RHONE POULENC AGROCHIMIE) 10 Juillet 1996 * revendication 1 *	1-15
A	WO 96 15666 A (UNIV CONNECTICUT) 30 Mai 1996 * page 2, ligne 20 - ligne 24 * * page 2, ligne 30 * * page 13, ligne 14 - ligne 18 *	1-15
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A01N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
11 Avril 1997		Lamers, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

THIS PAGE BLANK (USPTO)